

Seal for rolling bearings

Patent Number: DE3738529
Publication date: 1988-10-20
Inventor(s): WEYMANN PETER (DE); HEINTZ HARALD M (DE); SCHOBBE HERMANN (DE)
Applicant(s): DAIMLER BENZ AG (DE)
Requested Patent: ☐ DE3738529
Application Number: DE19873738529 19871113
Priority Number(s): DE19873738529 19871113
IPC Classification: F16C33/78; B60C23/00
EC Classification: F16C33/38, F16C33/78
Equivalents:

Abstract

The object is to specify a seal for rolling bearings which makes it possible to seal the annular gap between the inner and outer bearing races at least on one side of a rolling bearing cage, to arrange the sealing element provided for this purpose on the rolling bearing in such a way that it is protected from damage and to make a significant reduction in the sliding friction between the sealing element and the bearing races. For this purpose, the proposal is to arrange within the annular gap a sealing ring which rests sealingly against the adjacent circumferential surfaces of the inner and outer bearing races and to secure it to the rolling bearing cage.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND

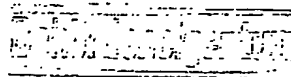


DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑪ DE 3738529 A1

⑥ Int. Cl. 4:
F 16 C 33/78
// B60C 23/00

⑳ Aktenzeichen: P 37 38 529.1
㉔ Anmeldetag: 13. 11. 87
㉕ Offenlegungstag: 20. 10. 88



DE 3738529 A1

Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

㉑ Anmelder:

Daimler-Benz AG, 7000 Stuttgart, DE

㉒ Erfinder:

Schobbe, Hermann, 7012 Fellbach, DE; Weymann,
Peter, 7000 Stuttgart, DE; Heintz, Harald M., 7056
Endersbach, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉓ Abdichtung für Wälzlager

Es ist eine Abdichtung für Wälzlager anzugeben, die es ermöglicht, den zwischen innerem und äußerem Lagerring vorhandenen Ringspalt zumindest an einer Seite eines Wälzlagerkäfigs dicht zu verschließen, das dazu vorgesehene Abdichtelement am Wälzlager beschädigungssicher anzuordnen und die zwischen dem Abdichtelement und den Lagerringen vorhandene Gleitreibung erheblich zu verringern. Hierzu wird vorgeschlagen, einen an den benachbarten Umfangsflächen von innerem und äußerem Lagerring abdichtend anliegenden Abdichtring innerhalb des Ringspalt anzuordnen und am Wälzlagerkäfig zu befestigen.

DE 3738529 A1

Patentansprüche

1. Abdichtung für Wälzlager mit einem zwischen einem äußeren und einem inneren Lagerring laufenden, Wälzkörper führenden Wälzlagerkäfig, die einen an einem Teil des Wälzlagers gehaltenen, den zwischen beiden Lagerringen vorhandenen Ringspalt verschließenden Abdichtring aufweist, der am Außenumfang des inneren Lagerrings abdichtend anliegt, dadurch gekennzeichnet, daß der Abdichtring (38 bzw. 49) am Wälzlagerkäfig (18 bzw. 20) gehalten, innerhalb des Ringspalt (30) angeordnet und mit dem Innenumfang (30) des äußeren Lagerrings (10) abdichtend in Berührung ist.

2. Abdichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Abdichtring (38 bzw. 40) im Querschnitt gegabelt ist, und dessen Gabelschenkel (42 und 44) an jeweils einem der Lagerringe (10 oder 12) abdichtend anliegen.

3. Abdichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Abdichtring (38 bzw. 40) im Querschnitt V-förmig ist und daß dessen Gabelschenkel (42 und 44) mittels wenigstens eines zwischen diese eingebrachten ringförmigen Spreizgliedes (54 bzw. 56) gespreizt sind.

4. Abdichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Gabelschenkel (42 und 44) außenseitig mit jeweils wenigstens einer Ringkante (46 bzw. 48) am benachbarten Lagerring (10 bzw. 12) anliegen.

5. Abdichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Wälzlagerkäfig an beiden Stirnseiten einen Abdichtring aufweist.

6. Abdichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Wälzlager ein zweireihiges Schrägkugellager ist, dessen äußerer und innerer Lagerring (10 und 12) zwischen den beiden Kugelkäfigen (18 und 20) jeweils von mindestens einem Radialkanal (34 oder 36) durchsetzt sind und daß die Kugelkäfige (18 und 20) zumindest an ihren einander gegenüberliegenden Stirnseiten jeweils einen Abdichtring (38 bzw. 40) tragen, die vor der die Radialkanäle (32, 34, 36) aufweisenden Radialebene (a-a) enden.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Abdichtung für Wälzlager mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Patentanspruches 1.

Bei einem Wälzlager dieser Art (EP-OS 02 08 540) ist der den zwischen beiden Lagerringen vorhandene Ringspalt verschließende Abdichtring an der Stirnseite des äußeren Lagerrings gehalten. Bei der Relativbewegung zwischen feststehendem und rotierendem Lagerring entspricht dabei die Lebensdauer des Abdichtringes bestimmende Gleitgeschwindigkeit desselben auf dem Außenumfang des inneren Lagerrings bei dessen Rotation seiner Umfangsgeschwindigkeit und bei rotierendem äußeren Lagerring einer dessen Umfangsgeschwindigkeit entsprechenden Winkelgeschwindigkeit.

Dabei umgreift der Abdichtring einen aus dem äußeren Lagerring herausragenden zylindrischen Ansatz des inneren Lagerrings. Der Abdichtring ist somit außerhalb des Wälzlagers angeordnet und kann leicht beschädigt werden.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde eine Abdichtung für Wälzlager in einer Ausbildung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 so zu verbessern, daß durch eine Herabsetzung der Gleitgeschwindigkeit des Abdichtringes eine wesentliche Erhöhung seiner Lebensdauer sowie eine geschützte Unterbringung desselben im Wälzlager möglich ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

Die innerhalb des zwischen beiden Lagerringen vorhandenen Ringspalt vorgesehenen Anordnung des Abdichtringes erlaubt dessen beschädigungssichere Unterbringung. Die Halterung des Abdichtringes am Wälzlagerkäfig bringt es mit sich, daß beide Teile zwischen den Lagerringen gemeinsam umlaufen. Dabei macht sich die Erfindung den Vorteil zunutze, daß Wälzlagerkäfige annähernd mit der halben Winkelgeschwindigkeit des rotierenden Lagerrings umlaufen. Dies bedeutet, daß somit auch der Abdichtring mit Bezug auf diesen Lagerring nur ungefähr mit dessen halber Winkelgeschwindigkeit umläuft. Zwischen Abdichtring und beiden Lagerringen stellen sich somit Relativgeschwindigkeiten ein, die dazu führen, daß der Abdichtring dem feststehenden Lagerring gegenüber entsprechend vor- und dem rotierenden Lagerring gegenüber entsprechend nachteil. Demgemäß entspricht die Differenz der Umfangsgeschwindigkeit zwischen feststehendem Lagerring und Abdichtring und zwischen rotierendem Lagerring und Abdichtring jeweils etwa der Hälfte des Wertes der Umfangsgeschwindigkeit des rotierenden Lagerrings.

Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Konstruktion besteht darin, daß Wälzlagerkäfig und Abdichtring zu einer kompletten Baueinheit vormontiert und somit bei Lagermontage zugleich auch eine Montage des Abdichtringes innerhalb des Wälzlagers erfolgt. Desweiteren ist auch ein vorteilhafter Austausch von Wälzlagerkäfig und Abdichtring möglich.

Die erfindungsgemäße Abdichtung ist gleich vorteilhaft für ein- oder zweireihige, mit einem Wälzlagerkäfig ausgestattete Axial- oder Radialwälzlager geeignet.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand von Unteransprüchen.

Mit besonderem Vorteil eignet sich die erfindungsgemäße Abdichtung für Wälzlager von Kraftfahrzeugrädern, deren Luftreifen an eine Reifendruckreguliereinrichtung angeschlossen und die Luft durch das Wälzlager hindurchzuführen ist. Hierfür ist es günstig, die Konstruktion solcher Wälzlager nach Patentanspruch 6 zu wählen.

Neben der Lagerabdichtung gemäß EP-OS 02 08 540, von der die Erfindung ausgeht, ist aus der DE-PS 26 56 733 eine Schutzvorrichtung für Wälzlager bekannt, die am Wälzlagerkäfig gehalten ist und in den zwischen äußerem und innerem Lagerring vorhandenen Ringspalt eingreift.

Diese Schutzvorrichtung ist allerdings durch an den Wälzlagerkäfig angeformte, in den Ringspalt axial hineinragende, zungenartige und biegeelastische Ansätze gebildet, die vom Innen- und Außenumfang der Lagerringe einen geringen radialen Abstand haben. Diese Schutzvorrichtung vermag somit das Wälzlager stirnseitig nicht hermetisch zu verschließen und dient insbesondere dazu, die Entstehung von Schmutzkrusten auf den Schultern der Lagerringe zu verhindern.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt eines mit einer erfindungsgemäßen Dichtung ausgestatteten Wälzlagers, das beispielsweise für eine Reifendruckreguliereinrichtung eines Kraftfahrzeuges konzipiert ist.

Fig. 2 einen Querschnitt des Wälzlagers, entlang der Linie II-II der Fig. 1 gesehen und

Fig. 3 einen vergrößerten Ausschnitt des vormontierten Wälzlagers.

Das in Fig. 1 gezeigte Wälzlager bildet ein an sich bekanntes, zweireihiges Schrägkugellager, dessen äußerer Lagerring mit 10 und dessen innerer Lagerring als Ganzes mit 12 bezeichnet ist. Jede Kugelreihe 14 bzw. 16 weist einen eigenen, einteiligen Kugelhäuf 18 bzw. 20 zur Führung der Lagerkugeln 22 bzw. 24 auf. Zum Zwecke der Montage des Schrägkugellagers ist der innere Lagerring 12 in der Mitte des Abstandes der beiden Kugelreihen voneinander geteilt ausgeführt. Die beiden Ringteile sind mit 12' und 12'' bezeichnet.

Beiden Kugelreihen 14, 16 ist jeweils eine Abdichtung 26 bzw. 28 zugeordnet, die in den zwischen den Lagerringen 10 und 12 vorhandenen Abschnitten 30' bzw. 30'' eines Ringspaltes 30 angeordnet sind und dazu dienen, die beiden Kugelreihen 14, 16 gegenüber einer radial verlaufenden Luftpassage durch das Schrägkugellager abzudichten, wodurch verhindert werden soll, daß im Luftstrom mitgeführte Staub- und Schmutzpartikel ins Lagerinnere bzw. zu den Kugelreihen 14 bzw. 16 gelangen können. Diese Luftpassage ist gemäß Fig. 2 beispielsweise durch einen im äußeren Lagerring 10 vorgesehenen und in der Trennebene *a-a* des inneren Lagerrings 12 liegenden Radialkanal 32 und beispielsweise einander diametral gegenüber liegende, zum Radialkanal 32 um 90° versetzte Radialkanäle 34 und 36 im inneren Lagerring 12 gebildet, auf deren Zweck weiter unten im Zusammenhang mit der Erläuterung der Fig. 3 näher eingegangen wird.

Die Abdichtungen 26 und 28 sind jeweils an einem vorzugsweise aus Metall bestehenden Kugelhäuf 18 bzw. 20 fest angebracht, wobei jede einen vorzugsweise aus einem Elastomer bestehenden Abdichtring 38 bzw. 40 aufweist. Diese sind an die Kugelhäuf 18, 20 vorzugsweise anvulkanisiert und im Querschnitt gegabelt und öffnen sich in Achsrichtung des Schrägkugellagers V-förmig. Die dadurch gebildeten Gabelschenkel 42 und 44 sind im Bereich ihres freien Schenkels vorzugsweise nach innen abgewinkelt und bilden dadurch an ihrer Außenseite wenigstens eine ringförmige Dichtkante 46 bzw. 48, die an der benachbarten Innen- bzw. Außenumfangsfläche 50 bzw. 52 der Lagerringe 10 und 12 abdichtend anliegt.

54 und 56 bezeichnen zwischen die Gabelschenkel 42 und 44 eingesetzte, ringförmige Spreizglieder, von denen jedes einen der Gabelschenkel radial aufweitet, um die notwendige, ein zuverlässiges abdichtendes Anliegen der Dichtkanten 46 und 48 gewährleistende, radial gerichtete Anpreßkraft zu erzeugen. Die Abdichtung des Ringspaltes 30 an den Stirnenden des Schrägkugellagers erfolgt konventionell mittels üblicher Abdichtringe 43 und 47; es ist aber auch denkbar, hierfür an den Kugelhäufen 18 und 20 nochmals Abdichtringe gemäß der Erfindung vorzusehen.

Das mit der radialen Luftpassage ausgestattete Schrägkugellager ist beispielsweise zur Lagerung eines Kraftfahrzeugrades bestimmt, dessen Reifeninnendruck durch eine Reifendruckregleinrichtung insbesondere während der Fahrt veränderbar ist. Eine Möglichkeit einer radseitigen Luftpassage einer solchen Regeleinrichtung ist beispielsweise in der DE-OS 35 42 851 ver-

anschaulicht.

Ein möglicher Einbau des Schrägkugellagers in ein solches Kraftfahrzeugrad ist in Fig. 3 veranschaulicht. Der äußere Lagerring 10 ist beispielsweise in ein Lagergehäuse 54 eines Radträgers eingesetzt und der innere Lagerring 12 auf einer Radnabe 56 des Kraftfahrzeugrades angeordnet.

Durch das Lagergehäuse 54 und die Radnabe 56 erstreckt sich jeweils ein Luftführungschanal 58 bzw. 60, wobei der das Lagergehäuse 54 durchdringende — 58 — an einen mit einer bord-eigenen Reifendruckregleinrichtung verbundenen Versorgungschanal und an dem in der Radnabe 56 verlaufenden — 60 — eine zum Luftreifen des Kraftfahrzeugrades führende Verbindungsleitung angeschlossen ist. Beide Luftführungschanäle 58 und 60 befinden sich in der Trennebene *a-a* des inneren Lagerrings 12, wobei seitlich derselben beide Lagerringe 10 und 12 am Umfang vorzugsweise noch einen in eine Umfangsnut 62 bzw. 64 eingesetzten Dichtring 66 bzw. 68 tragen.

Während des Radlaufes rotieren die Abdichtringe 38 und 40 zusammen mit den Kugelhäufen 18 und 20 mit einer Winkelgeschwindigkeit, die annähernd der Hälfte der Umfangsgeschwindigkeit des mit der Radnabe 56 umlaufenden inneren Lagerrings 12 entspricht.

- Leerseite -

Nummer:
Int. Cl. 4:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

37 38 529
F 16 C 33/78
13. November 1987
20. Oktober 1988

3738529

Fig. 2

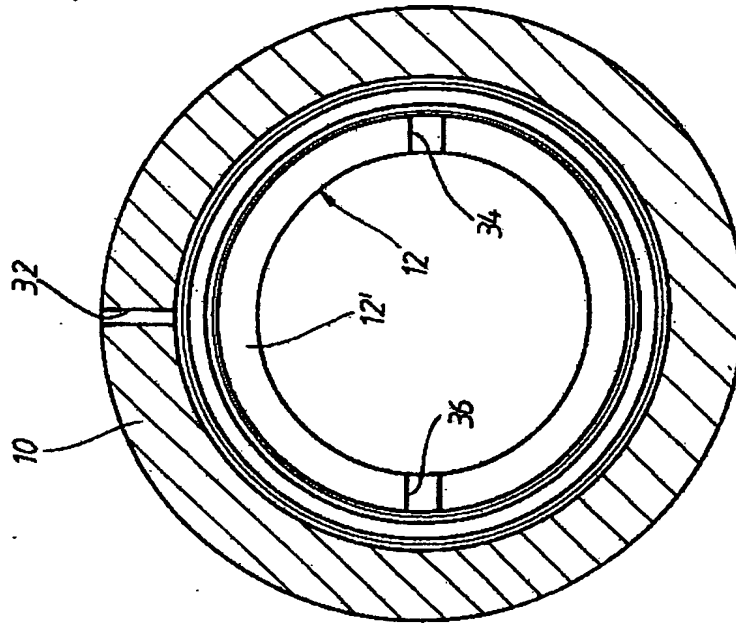
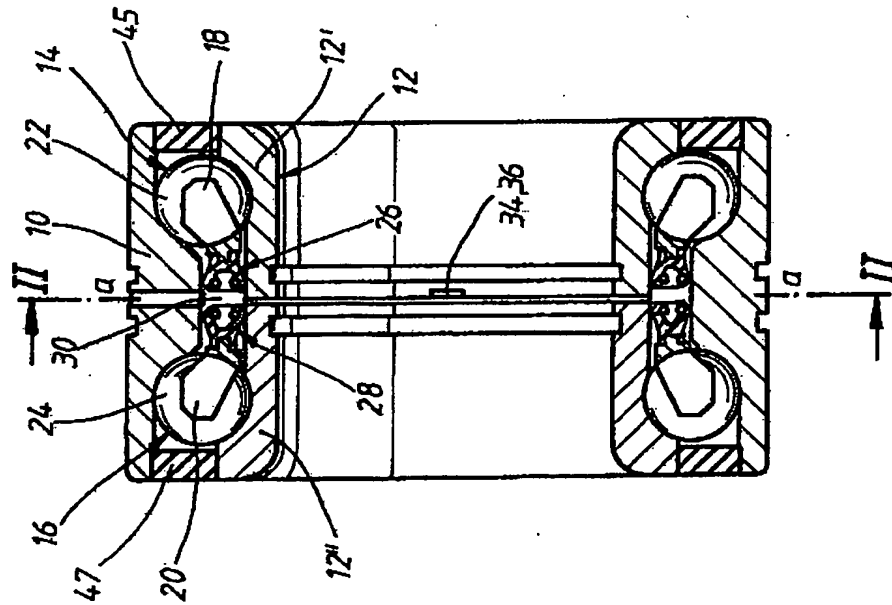


Fig. 1



3738529

Fig. 3

